

Patent Abstracts of Japan

AA

PUBLICATION NUMBER : 08078454
PUBLICATION DATE : 22-03-96

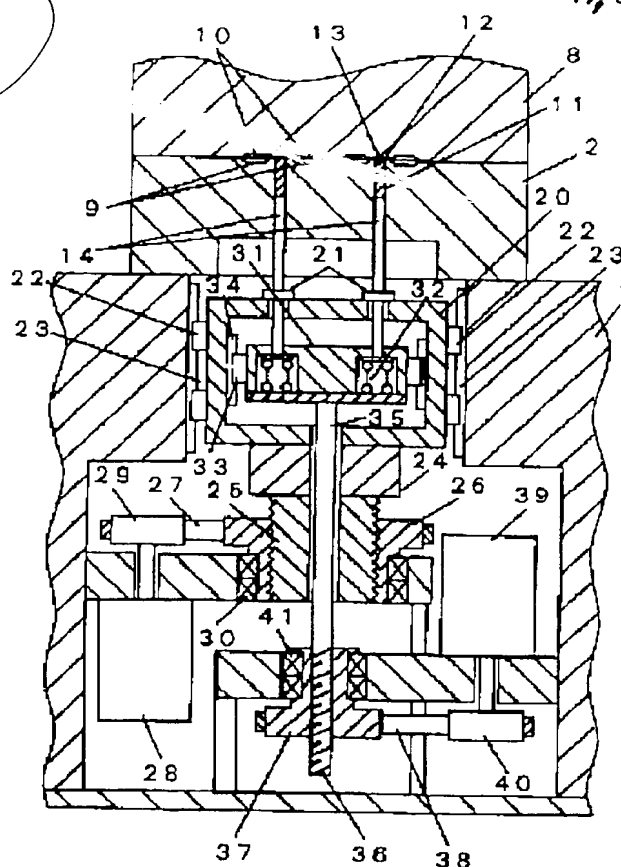
APPLICATION DATE : 06-09-94
APPLICATION NUMBER : 06212418

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : MUKOJIMA HITOSHI;

INT.CL. : H01L 21/56 B29C 43/36 B29C 45/02

TITLE : MOLD PRESS EQUIPMENT AND MOLD
PRESS METHOD



ABSTRACT : PURPOSE: To enable forming a molded object for resin-sealing a chip mounted on a board like a lead frame without irregularity of quality.

CONSTITUTION: An upper mold 8 and a lower mold 2 are bonded, fused resin in a tablet chamber 11 is forcibly inserted in cavities 9, 10, by pushing up a plunger 14 while controlling the speeds of a first servomotor 28 and a second servomotor 39. When the cavities 9, 10 are almost filled with the fused resin, operation of the first servomotor 28 is stopped, the state of the second servomotor 39 is changed into torque control, and the fused resin is forcibly inserted in the cavities 9, 10 with equivalent pressure which is continuously maintained. Thereby molded objects free from irregularity of quality can be formed in all of the cavities 9, 10.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-78454

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/56	T			
B 2 9 C 43/36		7365-4F		
45/02		8823-4F		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願平6-212418

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日 平成6年(1994)9月6日

(72) 発明者 向島 仁

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

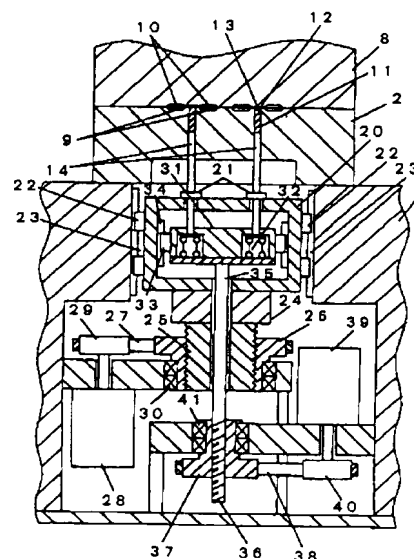
(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 モールドプレス装置およびモールドプレス方法

(57) 【要約】

【目的】 リードフレームなどの基板に搭載されたチップを樹脂封止するためのモールド体を品質のばらつきなく形成できるモールドプレス装置およびモールドプレス方法を提供することを目的とする。

【構成】 上型8と下型2を接合し、第1のサーボモータ28と第2のサーボモータ39を速度制御しながら、プランジャ14を押し上げて、タブレット室11内の熔融樹脂をキャビティ9、10に圧入する。キャビティ9、10内に熔融樹脂がほぼ充填されたら、第1のサーボモータ28の駆動を停止し、第2のサーボモータ39をトルク制御に切り替えて、等圧的に熔融樹脂をキャビティ9、10に圧入し、引き続いて等圧的な保圧を行う。これによりすべてのキャビティ9、10に品質のばらつきのないモールド体を形成できる。



11	タブレット室	28	第1のサーボモータ
12	タブレット	31	第2のブロック
13	ランナー	32	ばね材
14	プランジャ	39	第2のサーボモータ
20	第1のブロック		

【特許請求の範囲】

【請求項1】上型と、下型と、この上型と下型を相対的に昇降させる昇降手段と、前記上型または前記下型のいずれか一方に形成された複数個のタブレット室と、前記上型と前記下型の対向面に形成された複数個のキャビティと、このキャビティと前記タブレット室とを連通させるランナーと、前記タブレット室内に配設されたプランジャと、これらのプランジャを前記タブレット室内へ押し込む上下動手段とを備え、この上下動手段が、前記複数のプランジャを上下方向に摺動自在に支持すると共にこれらのプランジャの押し込み方向への位置を規制する第1のブロックおよびこの第1のブロックを上下動させる第1のモータと、前記プランジャを個別に弾支する弾支手段を備えた第2のブロックおよびこの第2のブロックを上下動させる第2のモータとから成ることを特徴とするモールドプレス装置。

【請求項2】前記第1のブロックが前記第2のブロックと前記キャビティの間にあることを特徴とする請求項1記載のモールドプレス装置。

【請求項3】上型と下型を接合してこの上型の下面と下型の上面に形成されたキャビティの内部に基板に搭載されたチップを密閉し、タブレット室において加熱熔融されたタブレットの熔融樹脂をプランジャにより押し上げて前記キャビティに圧入することにより、前記チップを樹脂封止するモールド体を形成するモールドプレス方法であって、

前記キャビティが前記タブレットの熔融樹脂でほぼ充填されるまでは、前記プランジャを第1のモータを速度制御することにより上昇させ、次いでこの第1のモータの駆動を停止するとともに、第2のモータをトルク制御しながら前記プランジャをばね材を介して上昇させることにより、前記熔融樹脂を前記キャビティに完全に充填させることを特徴とするモールドプレス方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リードフレームやプリント基板などに搭載されたチップを樹脂封止するモールド体を形成するためのモールドプレス装置およびモールドプレス方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ICやLSIなどの電子部品は、リードフレームやプリント基板などにウエハから切り出されたチップを搭載し、必要に応じてワイヤボンディングなどを行った後、チップを樹脂封止して保護するためのモールド体を形成して製造される。

【0003】モールド体を形成するためのモールドプレス装置は、上型と下型を備えており、上型の下面と下型の上面を接合させて上型の下面と下型の上面に形成されたキャビティ内にチップを位置決めし、その状態で、下型の内部に形成されたタブレット室内に収納されたタブ

レット（モールド体の原料樹脂の塊）を加熱して溶融させ、溶融樹脂をプランジャにより押し上げてランナーを通してキャビティ内に圧入し、続いて一定時間保圧を行ってキャビティ内の溶融樹脂を硬化させた後、上型と下型を分離させ、下型内のエジェクタピンでモールド体を下方から突き上げて、モールド体が形成されたリードフレームやプリント基板を下型から取り出すようになっていく。

【0004】上述のように、溶融樹脂をキャビティに圧入するためにプランジャを上昇させる手段としては、モータや送りねじやナットなどを用いる機械的な上下動手段と、液圧シリンダを用いる等圧的な上下動手段（例えば特公昭58-50582号）が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】下型や上型には多数個のキャビティやタブレット室が形成されており、各タブレット室内のタブレットを同時に溶融させてキャビティに圧入するようになっている。ところがタブレットには寸法（体積）のばらつきがあるため、上述した機械的な上下動手段ではキャビティ内に圧入された溶融樹脂の液圧が各キャビティ毎にばらつき、モールド体の品質にばらつきが生じやすいという問題点があった。

【0006】また液圧シリンダを用いる等圧的な上下動手段では、プランジャの外周面とタブレット室の内壁面の摺接摩擦の大きさのばらつきのため各プランジャの移動速度ひいては樹脂の充填時間がばらついてしまい、熱硬化性の樹脂では特に樹脂粘度の影響によるパッケージの品質が各キャビティ毎にばらついたり、最悪の場合は充填不良のキャビティを生じてしまうこともあった。

【0007】そこで本発明は、品質にばらつきのない良質のモールド体を歩留りよく形成できるモールドプレス装置およびモールドプレス方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】このために本発明のモールドプレス装置は、プランジャを上下動させる上下動手段を、プランジャを支持する第1のブロックおよびこの第1のブロックを上下動させる第1のモータと、プランジャを弾支するばね材を備えた第2のブロックおよびこの第2のブロックを上下動させる第2のモータとから構成した。

【0009】また本発明のモールドプレス方法は、キャビティがタブレットの熔融樹脂でほぼ充填されるまでは、プランジャを第1のモータを速度制御することにより上昇させ、次いでこの第1のモータの駆動を停止するとともに、第2のモータをトルク制御しながらプランジャをばね材を介して上昇させることにより、溶融樹脂をキャビティに完全に充填させるようにした。

【0010】

【作用】上記構成において、キャビティが溶融樹脂でほ

3

ば充填されるまでは、第1のモータを速度制御してすべてのプランジャを等速で上昇させ、次いで第2のモータをトルク制御してばね材を介してプランジャを等圧的に押し上げるによりキャビティに熔融樹脂を完全充填し、かつすべてのプランジャに均等な押し上げ力を付与して等圧的な保圧を行う。これによりモールド体の品質にばらつきが生じるのを解消できる。

【0011】

【実施例】次に、図面を参照しながら本発明の一実施例を説明する。図1は本発明の一実施例のモールドプレス装置の正面図、図2は同部分断面図である。図1において、1は基台であり、その上面には下型2が設置されている。基台1の隅部にはボール3が立設されている。ボール3の上部には天板4が設けられており、天板4上にはシリンダ5が設置されている。シリンダ5のロッド6には昇降板7が結合されており、昇降板7の下面には上型8が装着されている。昇降板7の端部はボール3にスライド自在に嵌合している。LFは下型2上に配置されたリードフレームであり、ウエハから切り出されたチップPが複数個搭載されている。

【0012】下型2の上面にはキャビティ9が複数個形成されており、また上型8の下面にもキャビティ10が複数個形成されている。シリンダ5のロッド6が突出して上型8が下降すると、リードフレームLFは下型2と上型8の間に挟まれ、チップPはキャビティ9、10内に位置決めされる。またシリンダ5のロッド6が引き込むと、上型8は上昇する。なお図示しないが、チップPの上面の電極とリードフレームLFのリードは、細いワイヤで接続されている。

【0013】図2において、11はタブレット室であって、タブレット12が収納されている。タブレット室11とキャビティ9、10は、上型8の下面に形成されたランナー13により連通している。また図示しないが、下型2の内部にはタブレット12を加熱して熔融させるためのヒータや、キャビティ9、10内で生成されたモールド体を下方から突き上げて下型2から取り出すためのエジェクタピンが内蔵されている。タブレット室11の下部にはプランジャ14が立設されている。プランジャ14が押し込み方向へ上昇することにより、タブレット室11内で加熱されて熔融したタブレット12の熔融樹脂を押し上げて、ランナー13を通してキャビティ9、10内に圧入する。

【0014】基台1の内部には箱形の第1のブロック20が配設されている。プランジャ14の下端部は第1のブロック20の内部に摺動自在に挿入されている。プランジャ14には座金21が固着されており、座金21は第1のブロック20の上面に接地しており、第1のブロック20によってプランジャ14の下限位置すなわち押し込み方向の位置を規制するように構成されている。第1のブロック20の両側部にはスライダ22が装着され

4

ている。スライダ22は基台1の内部に配設された垂直なガイドレール23に嵌合しており、スライダ22がガイドレール23に沿ってスライドすることにより、第1のブロック20は上下動する。

【0015】次に第1のブロック20を上下動させる上下動手段について説明する。第1のブロック20の下面には受体24が装着されている。受体24は第1のボールねじ25に支持されている。第1のボールねじ25には第1のナット26が螺着されている。第1のナット26にはタイミングベルト27が調帯されている。このタイミングベルト27は、第1のサーボモータ28に駆動されて回転するタイミングプーリ29に調帯されている。30は第1のナット26を軸受けするベアリングである。したがって第1のサーボモータ28が正回転すると、第1のナット26も正回転し、第1のボールねじ25は上昇する。すると受体24を介して第1のボールねじ25に支持された第1のブロック20も上昇し、座金21で第1のブロック20に接地するプランジャ14も上昇する。また第1のサーボモータ28が逆回転すると、第1のボールねじ25は下降し、第1のブロック20およびプランジャ14も下降する。

【0016】第1のブロック20の内部には第2のブロック31が配設されている。このように、第2のブロック31を第1のブロック20の内部に配設することにより、装置をコンパクト化している。プランジャ14の下端部は第2のブロック31の内部に挿入されて、第2のブロック31の内部に配設された弾支手段としてのばね材32に弾支されている。第2のブロック31の両側部にはスライダ33が装着されている。スライダ33は第1のブロック20の内面に設けられた垂直なガイドレール34に嵌合しており、スライダ33がガイドレール34に沿ってスライドすることにより、第2のブロック31は上下動する。

【0017】次に第2のブロック31を上下動させる上下動手段について説明する。第2のブロック31は垂直なシャフト35に支持されている。シャフト35は、第1のブロック20、受体24、第1のボールねじ25を貫通しており、シャフト35の下部は第2のボールねじ36になっている。第2のボールねじ36には第2のナット37が螺着されている。第2のナット37にはタイミングベルト38が調帯されている。このタイミングベルト38は、第2のサーボモータ39に駆動されて回転するタイミングプーリ40に調帯されている。41は第2のナット37を軸受けするベアリングである。したがって第2のサーボモータ39が正回転すると、第2のナット37も正回転し、第2のボールねじ36は上昇する。すると第2のブロック31およびプランジャ14も上昇する。また第2のサーボモータ39が逆回転すると、第2のブロック31およびプランジャ14は下降する。

5

【0018】図3は本発明の一実施例のモールドプレス装置の制御系のブロック図である。42はCPU等で構成される制御部、44は第1のサーボモータ28に電力を供給する第1の駆動回路、45は第2のサーボモータ39に電力を供給する第2の駆動回路である。第1及び第2の駆動回路44、45は、制御部42からの指令により、速度制御及びトルク制御を切り替えながら第1及び第2のサーボモータ28、39を制御する。43はトルクセンサであって第1の駆動回路44が第1のサーボモータ28をどれだけのトルクで駆動しているかを検出する。

【0019】キャビティ10内に熔融樹脂がほぼ完全に充填されると、第1のサーボモータ28に対する負荷が急に大きくなり、第1の駆動回路44は大きなトルクで第1のサーボモータ28を駆動しようとする。このときのトルクの急上昇を、トルクセンサ43で検出することにより制御部42は、キャビティ10の内部に熔融樹脂がほぼ完全に充填されたことを認識する。

【0020】図4(a)(b)(c)は本発明の一実施例のモールドプレス装置の部分断面図であって、モールドプレス装置の動作を順に示すものである。次に、図4(a)(b)(c)を参照してこのモールドプレス装置の動作を説明する。図1において、下型2にリードフレームLFを載せ、シリンダ5のロッド6を突出させて上型8を下降させ、下型2と上型8を接合させて、チップPをキャビティ9、10の内部に位置させる。図4(a)はこのときの状態を示している。なお図4では、図が繁雑になるのでリードフレームLFやチップPは省略している。

【0021】さて、図4(a)の状態、第1のサーボモータ28と第2のサーボモータ39を速度制御で駆動することにより、第1のブロック20と第2のブロック31を所定の速度パターンに合わせて一緒に上昇させる。するとタブレット室11の内部で予め加熱されて熔融したダブレット12の熔融樹脂は、すべてのプランジャ14に押し上げられ、ランナー13を通してキャビティ9、10の内部に圧入される。なお第1のブロック20と第2のブロック31が同時に上昇することにより、プランジャ14の座金21は第1のブロック20の上面に接地したままである。

【0022】図4(b)は、キャビティ9、10の内部に熔融樹脂がほぼ完全に充填された状態を示している。キャビティ9、10が熔融樹脂でほぼ満杯になったことがトルクセンサ43により検出されると、制御部42からの指令により第1のサーボモータ28は駆動を停止し、第1のブロック20は上昇を停止する。これと同時にもしくはほぼ同時に、制御部42は第2の駆動回路45による第2のサーボモータ39の制御を速度制御からトルク制御に切り替え、第2のブロック31の上昇を継続する。

6

【0023】図4(c)はトルク制御により第2のブロック31を上昇させている状態を示している。このとき、第1のブロック20は上昇を停止しており、第2のブロック31およびプランジャ14はばね材32を圧縮しながら等圧的に上昇し、すべてのキャビティ9、10にはすべてのプランジャ14により等圧的に熔融樹脂が圧入され、キャビティ9、10の内部は熔融樹脂で完全に充填され、図4(c)に示す状態のまま、一定時間等圧的な保圧を維持する。

【0024】保圧が終了したならば、上型8を上昇させて下型2の上面を開放し、またエジェクタピン(図示せず)によりキャビティ9、10内で熔融樹脂が硬化することにより形成されたモールド体を突き上げ、リードフレームLFを下型2上から取り出して回収する。以上により、一連の作業は終了する。

【0025】以上のように本実施例のモールドプレス装置は構成されているが、弾支手段としては、ばね材32に代えて液圧シリンダを使用してもよい。また本実施例では、キャビティ9、10内に熔融樹脂がほぼ満杯になったことをトルクセンサ43で検出して、第1のサーボモータ28の駆動を停止し、第2のサーボモータ39を速度制御からトルク制御へ切り替えているが、キャビティが満杯になるタイミングをタイマーで計測して、第1及び第2のサーボモータ28、39を制御するようにしてもよい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、キャビティ内に熔融樹脂がほぼ充填されるまでは、モータを速度制御し、またそれ以後はトルク制御することにより、品質にばらつきのない良質のモールド体を歩留りよく形成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のモールドプレス装置の正面図

【図2】本発明の一実施例のモールドプレス装置の部分断面図

【図3】本発明の一実施例のモールドプレス装置の制御系のブロック図

【図4】(a)本発明の一実施例のモールドプレス装置の部分断面図

(b)本発明の一実施例のモールドプレス装置の部分断面図

(c)本発明の一実施例のモールドプレス装置の部分断面図

【符号の説明】

2 下型

5 シリンダ(昇降手段)

8 上型

9、10 キャビティ

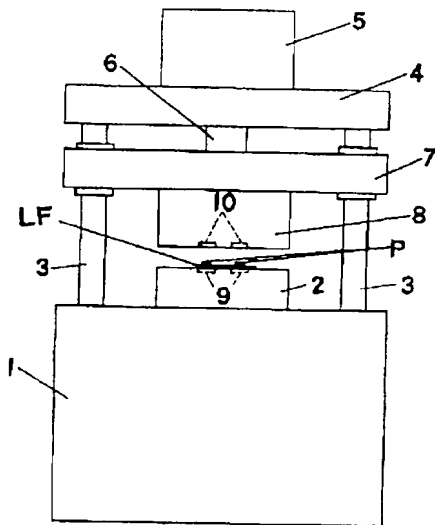
11 タブレット室

(5)

特開平8-78454

- 7
12 タブレット
13 ランナー
14 プランジャ
20 第1のブロック
28 第1のサーボモータ

【図1】

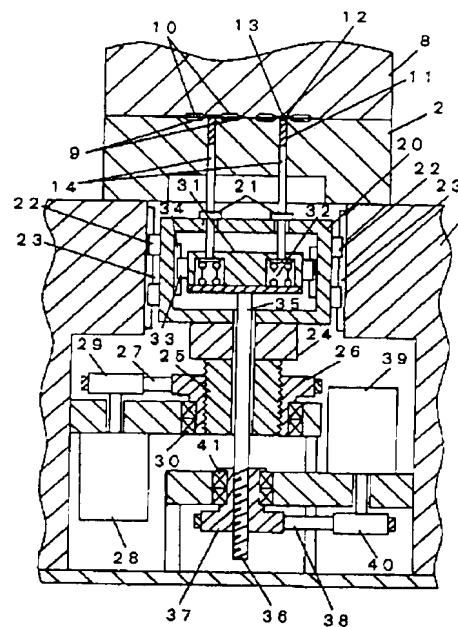


- 2 下型
5 シリンダ (昇降手段)
8 上型
9, 10 キャビティ
LF リードフレーム (基板)
P チップ

8

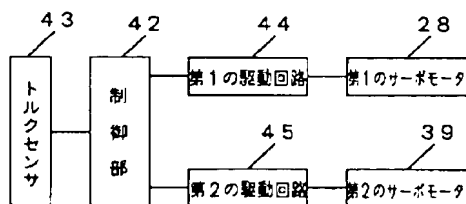
- 31 第2のブロック
32 ばね材
39 第2のサーボモータ
LF リードフレーム (基板)
P チップ

【図2】



- 11 タブレット室
12 タブレット
13 ランナー
14 プランジャ
20 第1のブロック
28 第1のサーボモータ
31 第2のブロック
32 ばね材
39 第2のサーボモータ

【図3】



【図4】

